

Análisis de conceptos y teorías de Radiología forense

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Tecnología en radiología e imágenes diagnósticas

Diplomado en radiología forense

Grupo: 154031_8

2020

Análisis de conceptos y teorías de Radiología forense

Presentado por:

Mónica Patricia Monsalve Jiménez

Tutor:

Eduar Henry Cruz Cuellar

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Tecnología en radiología e imágenes diagnósticas

Diplomado en radiología forense

Grupo: 154031_8

2020

Resumen

Dentro de la Medicina se ha dado lugar a una nueva disciplina: la Radiología Forense. Su ámbito de aplicación está enfocada a las investigaciones forenses al ser no invasivas y no destructivas, en el caso de las autopsias, y por su rapidez en el diagnóstico y el fácil sistema de archivo y registro, ya que la información se puede almacenar de forma indefinida y revisarse cuantas veces sea necesario, se pueden realizar muchos procesos de análisis de imagen, como reconstrucciones en volumen o mediciones morfo métricas y los datos ser enviados a otros especialista sin manipular las muestras. Infrautilizadas actualmente debido al coste económico, la necesidad de infraestructura y la falta de enseñanza y experiencia, se convertirán sin duda en una herramienta fundamental para las investigaciones forenses.

Palabras Clave:

Necropsia, Virtopsia, esqueleto axial, esqueleto apendicular, imágenes diagnósticas, queiloscopía, radiología.

Summary

Within Medicine, a new discipline has been created: Forensic Radiology. Its scope is focused on forensic investigations as it is non-invasive and non-destructive, in the case of autopsies, and for its rapid diagnosis and the easy filing and recording system, since the information can be stored Undefined and reviewed as many times as necessary, many image analysis processes can be performed, such as volume reconstructions or morphometric measurements and the data can be sent to other specialists without manipulating the samples. Currently underused due to the economic cost, the need for infrastructure and the lack of education and experience, they will undoubtedly become a fundamental tool for forensic investigations.

Keywords:

Necropsy, Virtopsia, axial skeleton, appendicular skeleton, diagnostic images, cheiloscopy, radiology.

Tabla de contenido

Introducción	6
Objetivos	7
General.....	7
Específicos	7
Trabajo para desarrollar	8
a. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.	8
b. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?	9
c. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?.....	10
d. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.....	10
CUESTIONARIO	12
TALLER	22
CONCLUSIÓN	27
REFERENCIASBIBLIOGRÁFICAS.....	28

Introducción

La medicina forense es un campo poco explorado por la radiología, sin embargo, la radiología tiene aplicaciones de gran importancia para esclarecer delitos y así apoyar la administración de justicia. Entre estas aplicaciones se encuentran: estudio de muertes por accidentes aéreos y desastres, documentación de lesiones en accidentes de tránsito, necropsias médico-legales en muertes por asfixias mecánicas, estudio de muertes asociadas a heridas por proyectiles de arma de fuego, diagnóstico del maltrato infantil, verificación de la autenticidad de la evidencia física, identificación de cadáveres, examen en muertes fetales, lesiones personales, determinación de edad, examen de restos óseos y necropsia virtual(Virtopsia).

Objetivos

General

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el diplomado de radiología forense en la resolución de un caso clínico.

Específicos

- Dar a conocer las normas de bioseguridad que se tienen en cuenta para el uso adecuado al realizar los estudios.
- Elaborar un protocolo para el debido proceso en la toma de imágenes diagnósticas de los cadáveres.
- Aprender y adquirir conocimientos de los conceptos básicos en humanización, integridad y dignidad

Caso de estudio 6. Integración de conceptos

Llegan a la morgue varios cadáveres víctimas de una explosión sin que sean claros los orígenes de esta, posterior a la realización de la necropsia los cadáveres son dispuestos en el cuarto frío para la refrigeración en espera de entrega a los familiares.

Actividades para desarrollar

A. Desde el punto de vista radiológico, que ayuda diagnóstica sería la más idónea y ágil en este caso de muerte colectiva y describa el paso a paso.

El diagnóstico más certero es la **radiografía convencional**, ya que pueden detectarse señales particulares en cada uno de los cadáveres como deformaciones conocidas, señales particulares proporcionadas por los familiares, y materiales de osteosíntesis en algunos procedimientos quirúrgicos. Tratándose de un accidente de una explosión donde no se puede apreciar la identificación del paciente sería necesario estudiar diferentes fragmentos corporales en poco tiempo.

1. Aplicar las normas de bioseguridad realizando un buen lavado de manos y utilizando los elementos de protección (gafas, tapabocas, careta, guantes y bata) y aplicando los elementos de radio protección (guantes plomados, chalecos plomados, cuello protector gonadal, dosímetro) y tener en cuenta criterio.
2. Realizar una protección al equipo para evitar el contacto de algún fluido corporal.
3. Recolectar cualquier tipo de identificación del paciente, se material genético ADN (ácido desoxirribonucleico) o alguna otra identificación.

4. Hacer la elección del estudio radiológico y las proyecciones adecuadas que se le realizan a cada cadáver con el fin de evitar errores. Posteriormente mover los cuerpos lo menos posible ya que se puede perder alguna forma de identificación corporal o de otra forma.

Radiografía de cráneo

Procedimiento:

Chasis: 10 x 14 horizontal

Distancia: foco – placa= 100cm. –kv 66 – 30 mAs.

Rayo central: perpendicular a la mitad del chasis.

Estructuras anatómicas: Hueso frontal, celdillas etmoidales posteriores, peñasco del temporal.

Criterios de evaluación: observación de paredes anteriores y laterales, peñascos del temporal, celdillas etmoidales posteriores, debe observarse sin rotación.

Posición: Decúbito dorsal

El cráneo en las mujeres se encuentra más redondeada, y en los hombres la mastoides son más grandes.

Radiografía convencional de pelvis, Para saber el Sexo del individuo.

En las mujeres el agujero pélvico se ve más redondeado, mientras que en los hombres se ve más triangular el agujero obturador en las mujeres es triangular y en los hombres es redondo

Pelvis Anteroposterior.

Procedimiento:

Chasis: 14x17 horizontal.

Distancia: foco –placa = 100cm. kv: 70 –30 mAs

Rejilla: Sí

Posición: supina sobre la mesa,

Rayo central: perpendicular a la mitad del chasis,

Estructuras anatómicas: Pelvis, (2) fémures proximales.

Criterios de evaluación: la pelvis, las porciones proximales de los dos fémures, no debe estar rotadas, deben verse las cabezas femorales, los agujeros obturadores tienen que aparecer simétricos, se debe incluir L5 y parcialmente L4.

5. Una vez tomada la radiografía del cuerpo entero del cadáver, realizar un tipo de medición a las diferentes posibles fracturas para determinar la causa de la muerte, ya que, al tratarse de un accidente de tal grado, la muerte pudo haber sido causada por diferentes causas o una sola, la medición puede ayudar a determinar dicha causa, la medición puede ser digital, es decir en el momento de la digitalización de la imagen radiográfica o de manera física con la ayuda de un médico forense especializado en esos casos, posteriormente se va determinar enumerando y nombrando de ser posible los cuerpos de acuerdo a los resultados de las radiografías separando a cada uno de los cadáveres.
6. Al finalizar se realiza una limpieza técnica a cada equipo utilizado.

B. ¿Cómo garantizaría la individualización de cada uno de los cadáveres?

La forma correcta de garantizar la individualización de los cuerpos es por medio de un estudio de radiografías convencionales, ya que el estudio radiológico toma importancia debido a que es probable que los cadáveres examinados producto de un desastre, presenten múltiples lesiones o mutilaciones que impidan la identificación indiciaria por medio de un examen físico, y que incluso no permitan la aplicación de técnicas de identificación fehaciente, por ausencia de huellas dactilares o estructuras dentales. Debemos tener en cuenta

unas clasificaciones que son de gran ayuda al ser aplicados a cada cuerpo en forma rápida y continuada:

- SEXO: masculino-femenino-indeterminado
- EDAD: mayor o menor de 20 años
- CABELLOS: claros-oscuros-calvo-quemado.
- SEÑAS: tatuajes, cicatrices, lunares, otros.
- OBJETOS: ropas, efectos personales, joyas.

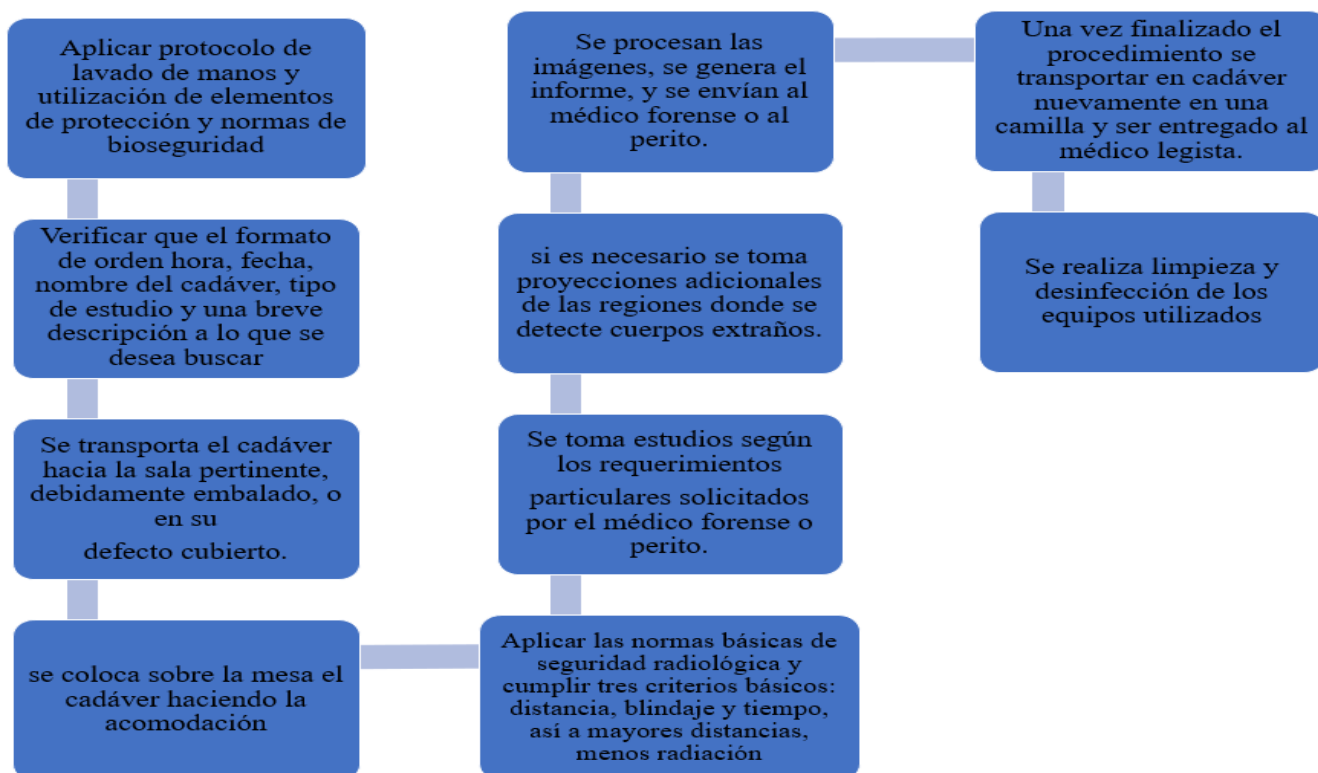
C. ¿En qué condiciones cree usted que deben salvaguardarse los cadáveres?

La conservación de cuerpos por motivos judiciales o de identificación, debe hacerse mediante refrigeración de los mismos a 4°C.

- Puede usarse hielo seco(forma sólida del dióxido de carbono).Debe evitarse el hielo regular (agua congelada) debido a problemas de transporte, almacenaje, disposición y sanidad.
- Los cuerpos se deben colocar en bolsas para cadáveres o envolver en una sábana antes de almacenarlos.
- Debe utilizarse etiquetas a prueba de agua con un número único de identificación.

D. Elabore usted, los pasos para tener en cuenta en el diseño de un protocolo, para toma de imágenes diagnósticas en cadáveres, garantizando la dignidad y la humanización del cadáver, como ser humano que tuvo una vida y que tiene dolientes.

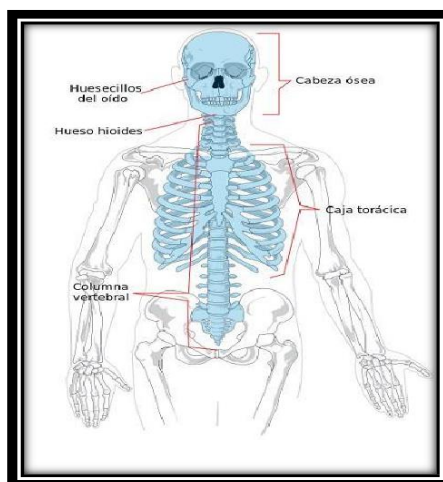
PROTOCOLO PARA TOMA DE IMÁGENES DIAGNÓSTICAS EN CADAVERES



Cuestionario

1. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto axial?

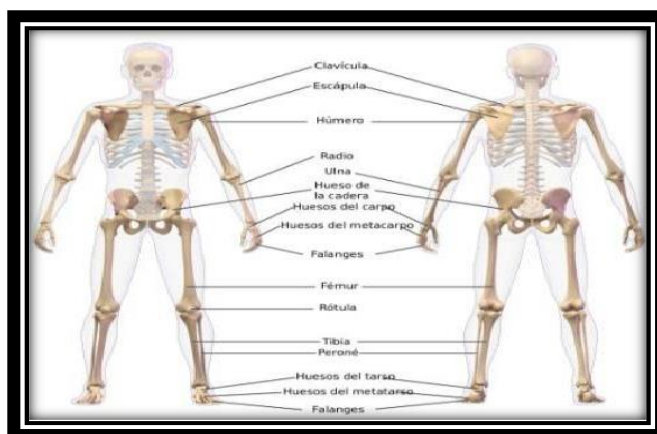
Incluye todos los huesos del eje largo del cuerpo Cráneo, cara, columna vertebral, caja torácica (tórax), reja costal.



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9f/Axial_skeleton_diagram_es.svg/1200px-Axial_skeleton_diagram_es.svg.png

2. ¿Qué estructuras conforman el esqueleto apendicular?

Está compuesto por los huesos de las extremidades tanto superiores como inferiores y los huesos de los hombros y de la pelvis que son Clavícula, hombro, humero, codo, antebrazo, muñeca, mano, cadera, pelvis, pierna, fémur, rodilla, tibia peroné, pie, calcáneo, cuello de pie.



<https://docplayer.es/docs-images/68/58468966/images/2-0.jpg>

3. ¿Qué características tiene el par radiológico?

Para la evaluación **radiográfica** de una determinada región anatómica es el **par radiográfico**.

Dos incidencias perpendiculares entre sí. Generalmente una Radiografía en AP o PA y otra lateral.



https://encryptedtbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTwlfWQWfr9MPYVP5UWZwtqc_XaO6hSSsNJvINpvg-jKXnSLpDu&usqp=CAU

4. ¿Qué se necesita para hacer un estudio radiológico en la morgue?

Una sala de estudios radiológicos dotados con equipos médicos como son rayos X, un tomógrafo, segunda instancia resonador y ecógrafo.



[https://static.vix.com/es/sites/default/files/styles/1x1/public/btg/curiosidades.batanga.com/files/C](https://static.vix.com/es/sites/default/files/styles/1x1/public/btg/curiosidades.batanga.com/files/Como-se-hace-una-autopsia-1.jpg)
[omo-se-hace-una-autopsia-1.jpg](https://static.vix.com/es/sites/default/files/styles/1x1/public/btg/curiosidades.batanga.com/files/Como-se-hace-una-autopsia-1.jpg)

5. ¿Qué diferencia hay entre estrangulación y ahorcamiento?

Estrangulación: se produce cuando se impide la entrada de aire a las vías respiratorias a causa de una compresión del cuello por una fuerza de un tercero mano que aprieta el cuello o ligadura que lo rodea. la radiografía del esqueleto laríngeo y del hueso hioides es útil para lograr el objetivo pues la presencia de fracturas en estos se encuentra asociada a la estrangulación.

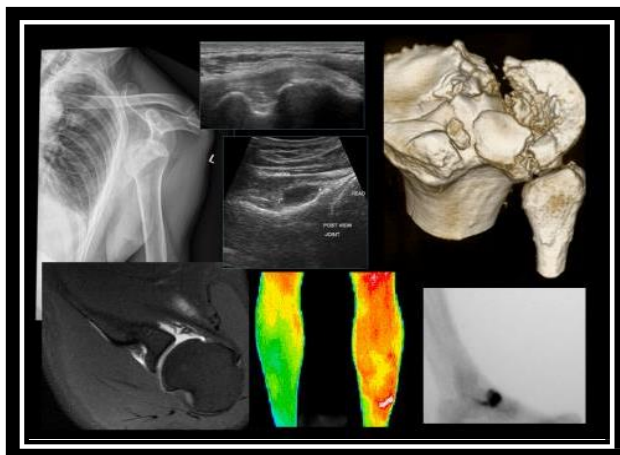


Ahorcamiento: Se produce por el impedimento de la entrada de aire a las vías respiratorias es ocasionada por un suicidio, producto de impedimento de entrada de aire a las vías respiratorias



6. ¿Qué métodos diagnósticos se usa en radiología forense?

Métodos de imagen diagnóstica como la Tomografía Computarizada (TC), la Resonancia Magnética (RM), o la Ecografía.



https://micarrerauniversitaria.com/wp-content/uploads/2018/03/cache_2465451258.png

7. ¿Qué es posición radiológica?

Indica la dirección en la que se desplazan los rayos x desde el tubo a la placa o receptor de imagen atravesando en su camino al paciente.

Posición anatómica: es la que adopta el cuerpo humano cuando el sujeto se encuentra de frente al observado re bipedestación teniendo los brazos y las piernas totalmente extendidos, las palmas de las manos hacia el frente y los pies juntos o un poco separados para darle estabilidad.



<https://image.slidesharecdn.com/terminologaradiografica-170209231235/95/terminologa-sobre-posiciones-radiologicas-16-638.jpg?cb=1486683618>

8. ¿Cuáles son los principios de la protección radiológica?

Conservar el criterio ALARA “As Low As Reasonably Achievable” o “tan bajo como sea razonablemente alcanzable”. Cumplir con los tres criterios básicos: **Tiempo, distancia y blindaje, a mayor distancia menos, radiación.** A menor tiempo de exposición, menos radiación. El uso de chalecos plomados, guantes plomados, lentes plomados, o mamparas que se usan con blindaje también disminuyen la radiación



[https://lh3.googleusercontent.com/proxy/9gkKeNctB2_P-](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/9gkKeNctB2_P-cYsUI2u0yu1w8K5lxnuk7bHpJkc4bHoeYzIJJ19I1BIHgMePXkjIA5kV2jDXJldJSCzlu3uJLYxW9Qlatxixj5RDnVWPXu943JkCCuyFsy7A98Phv)

[cYsUI2u0yu1w8K5lxnuk7bHpJkc4bHoeYzIJJ19I1BIHgMePXkjIA5kV2jDXJldJSCzlu3uJLYx](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/9gkKeNctB2_P-cYsUI2u0yu1w8K5lxnuk7bHpJkc4bHoeYzIJJ19I1BIHgMePXkjIA5kV2jDXJldJSCzlu3uJLYxW9Qlatxixj5RDnVWPXu943JkCCuyFsy7A98Phv)

[W9Qlatxixj5RDnVWPXu943JkCCuyFsy7A98Phv](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/9gkKeNctB2_P-cYsUI2u0yu1w8K5lxnuk7bHpJkc4bHoeYzIJJ19I1BIHgMePXkjIA5kV2jDXJldJSCzlu3uJLYxW9Qlatxixj5RDnVWPXu943JkCCuyFsy7A98Phv)

9. ¿Qué es una evidencia física?

Son los indicios asociativos que se encuentran en la escena de un crimen y que facilitan información sobre el autor y confrontar una hipótesis. Ejemplo

- Huellas dactilares, pisadas o surcos de ruedas de vehículos.
- Restos de materiales biológicos (sangre, cabellos, uñas, piel...)
- Materiales sintéticos (fibras, maquillaje, productos químicos...)
- Armas (blancas, de fuego, objetos punzantes...)



<https://citv.es/wp-content/uploads/2016/12/metodologia-cientifica.jpg>

10. ¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?

Los almacenes de evidencia son los sitios donde reposan todos lo **EMP** (elemento material probatoria) o **EF** (evidencia física) Dependiendo de la naturaleza del elemento y las necesidades investigativas, se llevará a un laboratorio o directamente al almacén de evidencias que puede ser transitorio o central.



<https://image.slidesharecdn.com/cadenacustodia-120518235903-phpapp01/95/cadena-custodia-39-728.jpg?cb=1337385737>

11. ¿Según la cadena de custodia, que es un almacén de evidencias?

Después de 24 horas depende de factores bióticos (cambios por acción enzimática y metabolismo bacteriano) y abióticos (condiciones ambientales de la exposición del cadáver)

Se dividen en: destructores y conservadores.

12. ¿Qué es putrefacción?

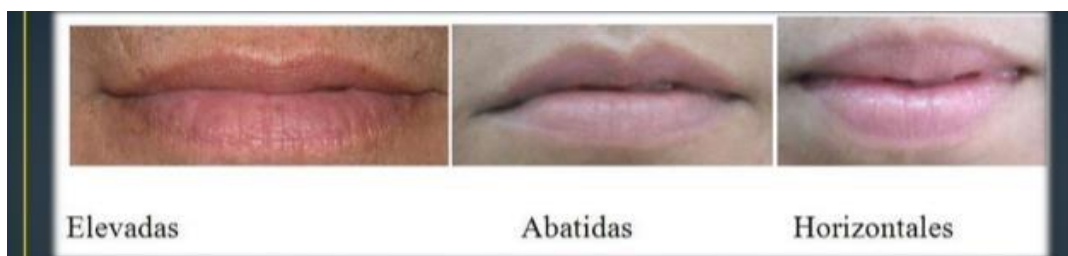
Descomposición de una materia o una sustancia por la acción de diversos factores y de determinados microorganismos.



https://pm1.narvii.com/7265/855fb190a3d96c5aaebc89686339ab8143bd24d9r1-554-456v2_00.jpg

13. ¿Qué es la queiloscopía?

Es la parte de la ciencia que se dedica al estudio de los surcos labiales y las huellas que éstos dejan. Su aplicación principal se centra en el campo de la criminología, para investigar delitos en el que, a partir de las huellas labiales encontradas en la escena del crimen, se pueden identificar sospechosos.



<https://lh3.googleusercontent.com/proxy/0JUC-UGM82b-xQ83h->

[iXDHPmW1z0bPGRlPd9OC4_a6ZzZxnbhqHb3ha6LoFOyK8b7-cp-1kK32O7HrG-](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/0JUC-UGM82b-xQ83h-iXDHPmW1z0bPGRlPd9OC4_a6ZzZxnbhqHb3ha6LoFOyK8b7-cp-1kK32O7HrG-)

[S4K46grDZUHGlEKGk6MqQty0NeWCGZyIVa7C_3TwMCa](https://lh3.googleusercontent.com/proxy/0JUC-UGM82b-xQ83h-iXDHPmW1z0bPGRlPd9OC4_a6ZzZxnbhqHb3ha6LoFOyK8b7-cp-1kK32O7HrG-S4K46grDZUHGlEKGk6MqQty0NeWCGZyIVa7C_3TwMCa)

14. ¿Cómo se toma una radiografía de tórax antero posterior y cuáles son los criterios de evaluación?

En esta proyección el rayo central entra por la parte anterior y sale por la posterior, se denomina como ap.



[https://image.slidesharecdn.com/aspectostecnicosdelaradiografadetoraxlinkedinslideshare-](https://image.slidesharecdn.com/aspectostecnicosdelaradiografadetoraxlinkedinslideshare-160222202033/95/aspectos-tnicos-de-la-radiografa-de-trax-9-638.jpg?cb=1456172543v)

[160222202033/95/aspectos-tnicos-de-la-radiografa-de-trax-9-638.jpg?cb=1456172543v](https://image.slidesharecdn.com/aspectostecnicosdelaradiografadetoraxlinkedinslideshare-160222202033/95/aspectos-tnicos-de-la-radiografa-de-trax-9-638.jpg?cb=1456172543v)

Tórax proyección AP Criterios de evaluación

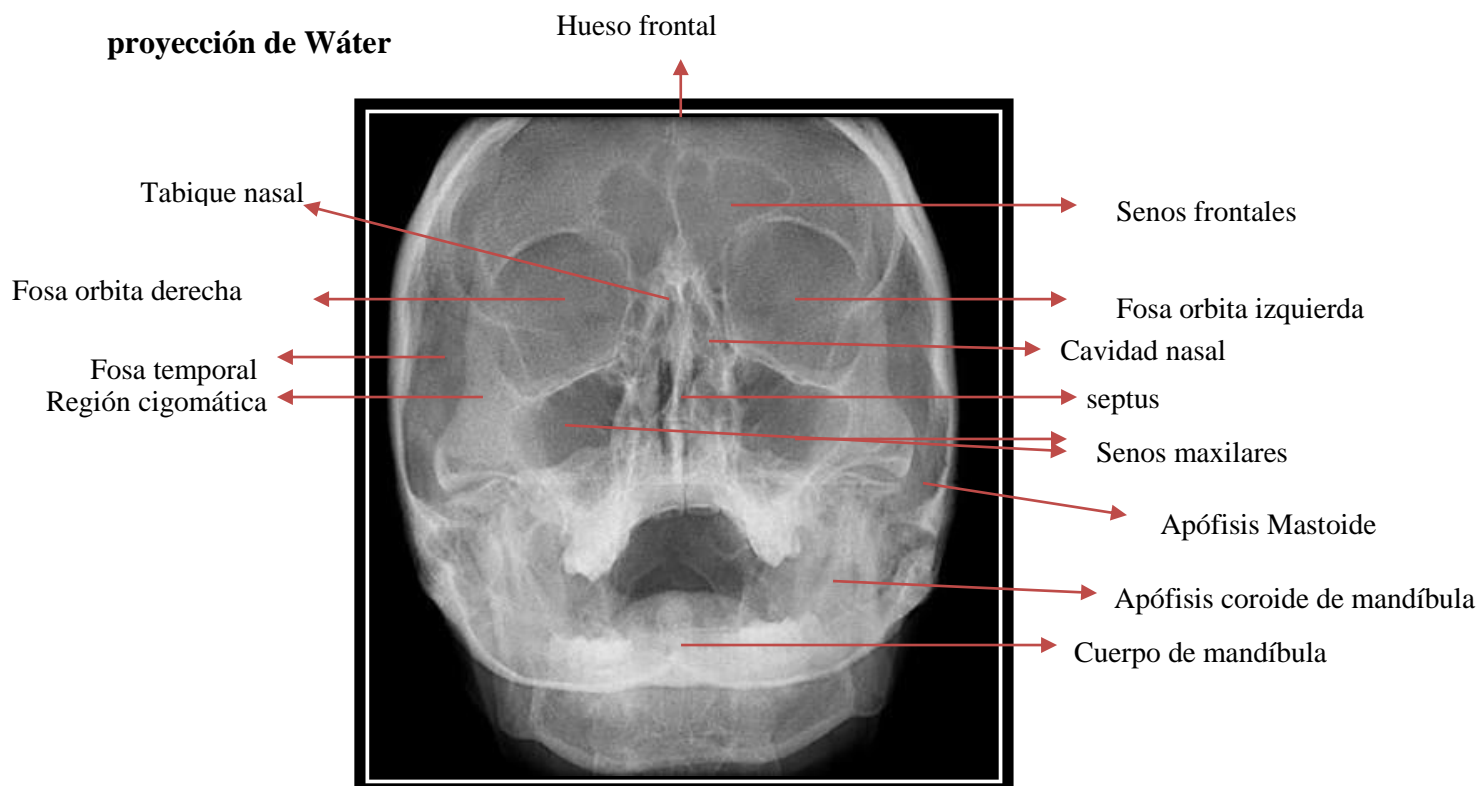
- a. Campos pulmonares completos, nítidos y sin movimiento
- b. Criterios de evaluación

- c. Corazón y grandes vasos magnificados
- d. Pulmones de menor tamaño
- e. Tráquea superpuesta a columna vertebral
- f. Tórax sin rotación
- g. Escápula a través de los hombros
- h. Contraste óptimo



<https://slideplayer.es/slide/12658698/76/images/9/T%C3%B3rax+proyecci%C3%B3n+AP+Criterios+de+evaluaci%C3%B3n.jpg>

15. ¿Cuáles son las estructuras anatómicas más relevantes que se pueden evidenciar en una proyección de Wáter



https://pbs.twimg.com/media/Dd_7l9uUQAE6Ce4.jpg

16. ¿Qué es la ley inversa del cuadrado de la distancia?

La ley de la inversa del cuadrado, ley cuadrática inversa o ley del cuadrado inverso de la distancia, se refiere a algunos fenómenos físicos cuya intensidad es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia al centro donde se originan.

17. ¿La distancia ideal para hacer la adquisición radiográfica con un equipo portátil es de?

RTA: La técnica recomendada: 80-85 kVp (hasta 110 kVp en pacientes voluminosos). No más de 2,5 mAs y distancia paciente – foco aprox. 180 cm.

18. ¿Cómo se debe de radiografiar un cuerpo cuanto llega a la morgue, posterior a una exhumación?



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcTtHfjPLyEim9bSW0GEANFTiH-TAxZx59OsIHHnKu5u8QokoZ3f&usqp=CAU>

Se debe tomar siempre una radiografía a los restos óseos, allegados para estudio médico legal, con varios objetivos.

- a. Documentar las lesiones traumáticas y patologías de curso natural con manifestación ósea.
- b. Determinar la edad, la raza, el sexo y talla con este propósito se toman medidas y se describen características como prominencias de las apófisis mastoides, de la espina nasal anterior, de los diámetros pélvicos, la longitud del fémur, el diámetro del agujero magno, entre otros.
- c. Documentar las lesiones virales y los cuerpos extraños, que corresponden a las armas usadas
- d. Durante el proceso que puso final a vida del cuerpo estudiado, para determinar la causa de muerte.

19. ¿Qué es docimasia radiológica y docimasia hidroestática?

- a. Docimasia radiológica:** Consisten en los cambios que el organismo experimenta al adquirir vida autónoma, los cuales se demuestran por pruebas llamadas docimasias. El termino proviene del griego decimos: examinar. Éste es un término que se utiliza para designar a distintas pruebas que se realizan a los órganos de un cadáver para poder determinar las causas de muerte de un infante. que consiste en realizar el examen radiográfico antes de la apertura del cadáver (esto se hace indefectiblemente y en todos los casos, como parte del protocolo utilizado por nosotros para la autopsia perinatal).
- b. docimasia hidroestática:** Por los resultados y por la facilidad para realizarla, es la prueba de elección. Se basa en la diferencia de densidad o de peso específico de los pulmones, según el recién nacido haya respirado o no.

20. ¿Cuándo está contraindicado hacer un estudio por resonancia magnética a un cadáver?

En caso de poseer metales contraindicados para el estudio en cuestión, o si debido a su avanzado estado de descomposición no es posible detectar las recuperaciones de los elementos por el resonador magnético.



<https://cnnespanol.cnn.com/wp-content/uploads/2015/06/150603121847-03-france-mummy-0603.jpg?quality=100&strip=info&w=320&h=240&crop=1>

Taller

- **Defina**

- Cadena de custodia:** es un proceso continuo y documentado que sirve para mantener la capacidad demostrativa y minimizar el riesgo de pérdida o daño de todos los elementos materiales (EMP) y evidencias físicas (EF) para que puedan ser utilizados en el marco de un proceso penal y así demostrar que este mismo elemento fue el que se obtuvo en el lugar de los hechos.
- Evidencia física:** son todos los elementos tangibles que permiten objetivar una observación y que son útiles para apoyar o confortar una hipótesis. Puede ser cualquier artículo tangible, pequeño o grande cuyo análisis produce información.
- Principio de inalterabilidad:** hace alusión al embalaje de ese EMP (elemento material probatorio) o EF (evidencia física) para garantizar que no sea alterado, sustraído o perdido.
- Que es un almacenamiento transitorio:** son utilizados como custodia mientras el EMP o EF es llevado al laboratorio o a su destino final, por ejemplo, en hospitales y laboratorios clínicos, ya sea porque la complejidad de la diligencia no permite el traslado inmediato de los elementos o porque no se sabe qué hacer con el elemento o que análisis solicitar, o por razones de fuerza mayor o en un caso fortuito.
- De acuerdo con el nivel de certeza, la identificación obtenida puede ser:
 - ✓ Identificación indiciaria
 - ✓ Identificación fehaciente

- **Las señales adquiridas en el transcurso de la vida pertenecen al método**

RTA: Método Indiciario

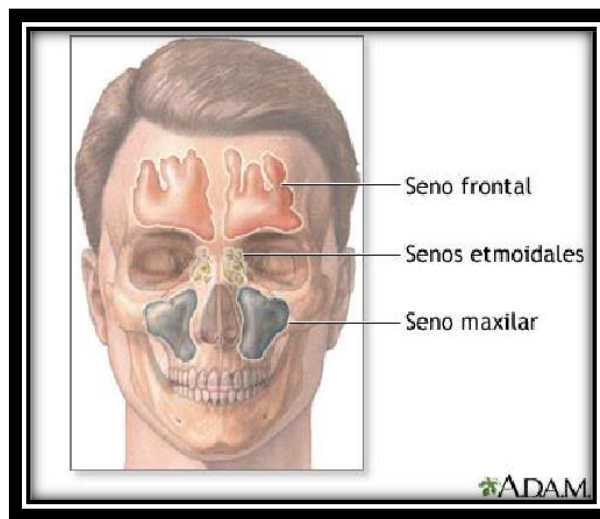
- **El ADN que da una alta probabilidad de identidad, hace parte del método:**

RTA: Fehaciente

- **El cotejo genético o comparación de perfiles genéticos mediante análisis de muestras biológicas ante mortem con muestras del mismo individuo o de muestras post mortem con muestras de familiares – primer grado de consanguinidad-que pertenece al método de identificación:**

RTA: Fehaciente.

- **¿En dónde está localizado el seno frontal?**



<https://medlineplus.gov/spanish/ency/images/ency/fullsize/1108.jpg>

Son cavidades aéreas que están localizados entre las tablas externa e interna de la porción vertical del hueso frontal (pico de águila) los divide un septum, se neumatizan con lentitud de abajo hacia arriba a la edad de los 7 u 8 años.

- ¿Qué diferencia existe entre Necropsia y Virtopsia y si una reemplaza la otra?



<https://www.telemundo.com/sites/nbcutelemundo/files/images/article/cover/2015/10/14/autopsia.jpg>

Necropsia: Es un procedimiento médico que se realiza tras el fallecimiento de una persona. El objetivo de dichas intervenciones es el de obtener información anatómica sobre la causa de la muerte,

así como su naturaleza y las patologías que sufría en vida. como la observación o la disección.

Durante la primera fase del diagnóstico, se debe examinar de manera exhaustiva la zona visible del cuerpo, así como sus cavidades y fluidos. Después, toca limpiar el cadáver en profundidad para evitar la contaminación de pruebas.

Virtopsia: Es una rama de la medicina por medio de la cual se realiza necropsias no invasivas y no destructivas, en este campo de la medicina se usan los rayos X, la tomografía computarizada, la ecografía, y la resonancia magnética por consiguiente ayudan al médico legista a evaluar y obtener resultado rápido y preciso en la investigación y la determinación de la causa de la muerte antes de llevar al abordaje interno.

- **¿Cuáles son las normas básicas de radio protección?**

Conservar el criterio ALARA “As Low As Reasonably Achievable” o “tan bajo como sea razonablemente alcanzable”. Cumplir con los tres criterios básicos: Tiempo, distancia y blindaje, a mayor distancia menos, radiación. A menor tiempo de exposición, menos radiación. El uso de chalecos plomados, guantes plomados, lentes plomados, o mamparas que se usan con blindaje también disminuyen la radiación.



[6MsZg7OzB81eEXjfSpThg_iXWtY102nTsaGTHHxGe5XLq3C8p2-1V9RzOtjBem-UQtMpg8fgGuNoaGdcWQGl6](https://www.researchgate.net/publication/351111111)

- **¿Cuáles son los límites operacionales?**

El límite operacional se encuentra en un promedio de 0.1535 $\mu\text{Sv/h}$ a 0.5 metros de distancia del equipo en la zona controlada, este monitoreo de la unidad de irradiación se realiza con un monitor portátil, detector Geiger Müller calibrado anualmente, el cual fue tomado del promedio de los datos de medición emitidos por el monitor portátil.

Caso Clínico

Al servicio de radiología llega una mujer con cinco meses de embarazo, quien fue arrollada por una motocicleta y tiene una deformidad a nivel de tercio medio de pierna derecha, con limitación funcional para la marcha y dolor intenso a nivel pélvico, fue solicitado por el médico tratante una radiografía de tórax, pelvis, columna cervical, hombro derecho y pierna derecha.



TENIENDO EN CUENTA LO ANTERIOR:

- **¿Considera pertinente usted, realizar una radiografía de pelvis?**

Teniendo cuenta la justificación del médico Es necesario tomar el estudio con todas las medidas de protección radiológica, protocoló institucional y firma del consentimiento informado por la paciente si esta consiente o un familiar responsable. El riesgo más alto se da en el primer trimestre de gestación por la organogénesis que se está dando durante este periodo. Aunque el quinto mes de gestación no deja de ser un riesgo, hay varios criterios a tener en cuenta y uno de ellos es el riesgo a que la mujer en gestación pierda la vida. Puesto que si ella muere igual le va a pasar al feto.

Las fracturas de la pelvis son bastante delicadas se puede dar rupturas de vasos sanguíneos importantes a ese nivel y generan la mortalidad y el riesgo muy alto, hay paciente que mueren

rápidamente y el aumento de por hemorragias masivas por lo que es muy importante verificar permanentemente los niveles de hemoglobina.

Se le debe hacer firmar una confirmación al médico que envía los estudios donde nos confirma el estado de embarazo de la paciente y que ordena los estudios radiológicos.



<https://interconsulta.online/wp-content/uploads/2019/02/Fx-at%C3%ADpica-de-f%C3%A9mur.jpg>

- **¿Cómo realizaría los estudios radiográficos ordenados teniendo en cuenta las normas de radio protección?**

- ✓ Radiografía de tórax
- ✓ Radiografías pelvis
- ✓ Radiografía columna cervical
- ✓ Radiografía hombro derecho
- ✓ Radiografía pierna derecha

Lo primero que se hace es dar cumplimiento a normas de bioseguridad usando guantes, tapabocas, gafas, prendas anti fluidos para evitar el contacto con fluidos, colocación de elementos de

protección radiológico como lo son el chaleco plomados, guantes plomados, lentes plomados o mamparas que se usan como blindaje a la radiación y utilizar bolsas para cubrir el chasis que se va a usar en la toma de estudios radiológicos,

Con la paciente se debe colocarle el chaleco plomado que logre cubrir su abdomen evitando la radiación y posibles daños al feto.

- **¿Con cuál de los usos que tiene la radiología forense relaciona usted este caso médico legal?**

De acuerdo a la descripción del caso se relacionaría con un accidente de tránsito.

Conclusiones

Podemos concluir que la tecnología en imagen aplicada a la radiología forense es de gran ayuda para encontrar las causas de muerte, identificación de aspectos antropomórficos y señales particulares que pueden llegar a convertirse en señas fehacientes.

Es importante velar en todo momento por la integridad y la humanización del cadáver o paciente cuando sea el caso y prestar la atención de la mejor manera posible entendiendo la situación por la que puede estar pasando el individuo.

Se concluye que, para la creación de un protocolo, existe un paso a paso que es muy importante seguir para lograr estructurar de manera idónea el mismo

Bibliografías

- Castillo, E. (sf). *Aplicación de radiología en autopsias*. Recuperado de https://www.mpfm.gob.pe/escuela/contenido/actividades/docs/2979_1_aplicacion_de_radiologia_en_autopsias.pdf
- Cruz, E. (2019). VIRTOPSIA, Radiología Forense. Colombia Cruz, E. H. (2019). VIRTOPSIA. RADIOLOGÍA FORENSE. Colombia de la fuente Tabuyo, N., & Ajo Hoyos, R. (2011). *Proyecciones Radiológicas*. Panamericana.
- ESE Hospital San José de la Palma y Yacopí. (2018). *Protocolo de toma de radiografías de la E.S.E Hospital San José de la Palma y Centro de Salud San Antonio de Yacopi*. Recuperado de https://inafic.com.co/palma/payarte/Documentacion/Macroproceso%20Apoyo%20diagnostico/Rayos%20x/Protocolos/AD-PRO41_Protocolo_Toma_Radiografias.pdf
- Ministerio de Salud. (Febrero 2011). *Manejo seguro de cadáveres. Desastres, cóleras y otras infecciones*. Recuperado de <http://iah.salud.gob.ar/doc/Documento95.pdf>
- Montes Loaiza, G. A.; Otálora Daza, A. F.; Archila, G. A. (2013). *Aplicaciones de la radiología convencional en el campo de la medicina forense*. Recuperado de https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/marzo14/colombia/col_esp_a.pdf
- Motta-Ramírez, G. A., Alva-Rodríguez, M., & Herrera-Avilés, R. A. (2013). La autopsia virtual (virtopsia): La radiología en la Medicina Forense. *Revista de Sanidad Militar*, 67(3), 115–123. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?dire>

[ct=true&db=a9h&AN=91830519&lang=es&site=eds-live&scope=site](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91830519&lang=es&site=eds-live&scope=site)

Motta-Ramírez, G. A., Alva-Rodríguez, M., & Herrera-Avilés, R. A. (2013). La autopsia virtual (virtopsia): La radiología en la Medicina Forense. *Revista de Sanidad Militar*, 67(3), 115–123. Recuperado de:

<http://bibliotecavirtual.unad.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=91830519&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Organización Panamericana de la Salud. (2004). *Manejo de cadáveres en situaciones de desastre*.

Recuperado de <http://helid.digicollection.org/pdf/s8244s/s8244s.pdf>

Scielo. (sf). Recuperado de <http://scielo.isciii.es/pdf/cmfn27/original4.pdf>